

57) Scope of Patent

1. A slide valve operating mechanism for a drain trap wherein a valve shaft communicating with a drain opening is set within a trap basket, and valve seat openings are situated on both side surfaces of said valve shaft, and a swinging valve-support hardware loosely fitted with a slide valve body in a position to close the valve by clamping the valve seat openings from both sides is configured so that said valve support hardware moves up and down in correlation with the up-and-down movement of the float [valve].

2. A slide valve operating mechanism for a drain trap wherein a valve shaft communicating with a drain opening is set within a trap basket, and valve seat openings are situated on both side surfaces of said valve shaft, and on a \square -shaped swinging valve-support hardware which moves up and down in correlation with the up-and-down movement of the float [valve], in a position to close the valve by clamping the aforementioned valve seat openings from both sides, are drilled holes for loosely fitting slide valve bodies, and of the two valve body receptacle holes, one is [in the shape of] a slot such that aforementioned valve seat opening is opened each in turn.

⑤ Int.C1.
F 16 t
F 16 k

⑥ 日本分類
66 A 611
66 A 6
66 A 71

⑨ 日本国特許庁

⑩ 特許出願公告
昭48-4332

特許公報

⑪ 公告 昭和48年(1973)2月7日

発明の数 2

(全4頁)

1

⑫ ドレントラップに於ける弁機構

⑬ 特願 昭43-65062
⑭ 出願 昭43(1968)9月10日
⑮ 発明者 出願人に同じ
⑯ 出願人 宮嶋旋太郎
吹田市千里山西3の26の32
⑰ 代理人 弁理士 岩越重雄

図面の簡単な説明

図面は本発明弁機構の諸態様を例示するもので第1図は上下作動弁に於ける開弁力説明用側面図、第2図はスライド弁に於ける開弁力説明用の同図、第3図は仮に片側面にスライド弁を設けた弁機構を備えたドレントラップの要部縦断側面図、第4図は第3図イーイ線縦断正面図、第5図は上記弁機構の開弁時の要部縦断側面図、第6図は本発明にかかる弁機構の要部横断(第5図のローロ線の位置に相当)平面図、第7図は第6図のハーハ線縦断要部正面図、第8図はその他の発明弁機構の弁筒の一部を切欠いた中央縦断要部側面図、第9、10、11図は第8図に示す機械の作動説明用の第8図ニーニ線縦断要部正面図で各両弁座閉弁時、片弁座開弁時、両弁座開弁時の順序を示すものである。

発明の詳細な説明

本発明はドレントラップ、特にその中でもフロート式トラップに適して優れた機能を發揮する弁機構に関するものである。近時フロート式スチームトラップは構造が簡単で製作費が安価であり、ドレン排出性能に優れた長所があり更にドレン発生量に見合つたレベルコントロール式ドレン排出に適するのでその利用が頭著となつてゐる。

然しながら弁に作用する流体圧により大きい弁負荷が働くので、その開弁運動のエネルギーは大きくなり従つてフロートの有効浮力の増大を必要とするのでトラップ筐体が大きくなることが欠点

で今後フロート式スチームトラップの課題は如何にして上記の弁負荷を軽減させるかにかかわる。

本発明は上記の問題点をスライド弁機構の新規な構成によつて解決せんとするものである。そもそも第1図に示すような上下作動弁に於ける開弁力 F は周知のように、弁座開口面積を A とし弁上に作用する単位流体圧を P_s とすると、 $A \times P_s$ (以下弁負荷と呼ぶ)の値以上に上記の F の値が大きくなつた場合に初めて前記の弁負荷に打克つて開弁作動を行い得るものである。

従つて弁座開口面積 A を大きく取り、又単位流体圧 P_s が大きい場合には所要開弁力 F は大きな値となり、フロート式操作弁の場合はフロートの浮上力が相当大きいことが必要となり、フロートは大きくなつてドレン溜り室を形成するトラップ筐体の容量が大きくならざるを得なかつたのである。

これはフロート式ドレントラップが種々の利点を有しながら従来比較的に使用されなかつた理由の一つである。フロート式ドレントラップの上記の様な技術的問題点を解決する為に前記の上下作動弁に代えて第2図に示すようなスライド弁を応用すれば如何なる結果となるかを理論的に追求して見る。この場合の横滑り開弁力を F' とし、弁座

上に加える弁体の押圧力を N とするならば、前記の場合同様に弁座開口面積 A 、弁上へ作用する単位流体圧 P_s として、 $N = A \times P_s$ である。

これは前記の弁構造の開弁力 F に相当する値であることは明らかである。然るに滑り摩擦の場合相互摺動物体間の摩擦係数 μ は材質、仕上面状態に従つて一定であつて、例えば軟鋼対軟鋼では、 $\mu = 0.35$ 乃至 0.4 である。

然して摩擦の原則として横押しの力 F' の値が摩擦力 $\mu \times N$ の値より大きくなつた場合に滑動し始めるのであるから、上記の開弁力 F' は両滑動体が軟鋼であると仮定しても摩擦力即ちこの場合の開弁抵抗力は(0.35 乃至 0.4) $\times N$ となり前記の

2

で今後フロート式スチームトラップの課題は如何にして上記の弁負荷を軽減させるかにかかわる。本発明は上記の問題点をスライド弁機構の新規な構成によつて解決せんとするものである。そもそも第1図に示すような上下作動弁に於ける開弁力 F は周知のように、弁座開口面積を A とし弁上に作用する単位流体圧を P_s とすると、 $A \times P_s$ (以下弁負荷と呼ぶ)の値以上に上記の F の値が大きくなつた場合に初めて前記の弁負荷に打克つて開弁作動を行い得るものである。

従つて弁座開口面積 A を大きく取り、又単位流体圧 P_s が大きい場合には所要開弁力 F は大きな値となり、フロート式操作弁の場合はフロートの浮上力が相当大きいことが必要となり、フロートは大きくなつてドレン溜り室を形成するトラップ筐体の容量が大きくならざるを得なかつたのである。

これはフロート式ドレントラップが種々の利点を有しながら従来比較的に使用されなかつた理由の一つである。フロート式ドレントラップの上記の様な技術的問題点を解決する為に前記の上下作動弁に代えて第2図に示すようなスライド弁を応用すれば如何なる結果となるかを理論的に追求して見る。この場合の横滑り開弁力を F' とし、弁座

上に加える弁体の押圧力を N とするならば、前記の場合同様に弁座開口面積 A 、弁上へ作用する単位流体圧 P_s として、 $N = A \times P_s$ である。

これは前記の弁構造の開弁力 F に相当する値であることは明らかである。然るに滑り摩擦の場合相互摺動物体間の摩擦係数 μ は材質、仕上面状態に従つて一定であつて、例えば軟鋼対軟鋼では、 $\mu = 0.35$ 乃至 0.4 である。

然して摩擦の原則として横押しの力 F' の値が摩擦力 $\mu \times N$ の値より大きくなつた場合に滑動し始めるのであるから、上記の開弁力 F' は両滑動体が軟鋼であると仮定しても摩擦力即ちこの場合の開弁抵抗力は(0.35 乃至 0.4) $\times N$ となり前記の

上下作動弁の開弁の場合に對比してその開弁力 F' は遙かに小さくて済むことになる。

まして両滑動体が磨鋼とテフロンである場合には摩擦系数 $\mu = 0.04$ となるので開弁力 F' は更に上記の $\frac{1}{10}$ 程度に減少し、結局極めて微少な開弁力によつて開弁作動が行なわれる事になり、従つてフロートは最小限化し、フロートレバーも短くトラップ筐体も又容量の小さいもので良いことになる。

本発明は上記の理論に立脚したものであるが、その作動様態を解説するため先ず仮に弁口を片側面に備えた弁筒に対して該片側面上にスライド弁を設けた場合を示す。第3、第4図、第5図について詳細に説明する。1はトラップ筐体、2はカバー、3はそのドレン入口、4はドレン出口、5は弁筒、6はそのドレン流通孔、7は該弁筒の片側面に穿設した弁座開口、8は該弁筒の上記弁座開口側片側面に設けた弁摺動面、9は上記弁筒5の一部に植設した可なり太径になし得るピン、10は該ピンを中心にして上下に廻動する搖動弁板で、その先端部には上記弁筒5の先端に突設した突起11に係合する搖動下限突起12と搖動上限突起13を備える。14は上記の搖動弁板10の側面の一部に上記の弁座開口7を開塞する位置に突設したスライド弁体、15は上記搖動弁板10の先端に取付けた球形のフロートである。

上記の様に組んだ場合作動を説明するに第3図、第4図に示すようにトラップ筐体1内にドレンの滞留量が少い時はフロート15が降下して、搖動弁板10はその下限突起12が弁筒5の先端の突起11に當り下限位置を保持されて居るから、搖動弁板10に突設した上記のスライド弁体14は弁座開口7を開塞する位置に維持されてトラップ筐体1の内圧によつて該弁座開口7に密接されるから、閉弁状態となつてドレンや蒸気の排出はない。

次にドレンの滞留が増加し、その水面が弁座開口7の高さより上昇して行くと第5図に示すようにフロート15は浮上運動を始めるので上記搖動弁板10も同様上向きに廻動し、これに突設したスライド弁体14は前記の理論によつて僅少なスライド開弁力 F' の働きでも、弁摺動面8と該スライド弁体14との間の摩擦力を打克つて開弁し、その開度はトラップへのドレンの流入量に見合つ

た値に保たれてドレンは連続的に排出されるのである。

ドレン流入量が多くなければフロートの上昇につれてスライド弁体14は更に上昇し弁座開口7が5完全に開弁状態となつて最大排水性能を示し前記の搖動上限突起13によつてその状態を維持しますライド弁体14が弁筒5から外れることがない。

内部ドレンの排出によつてドレン滞留量が減少するとフロート15は降下し、再び第3図のよう10に閉弁状態になる。

このような弁機構ではドレン流入量に見合つた弁開度が保たれて連続的にドレンを排出する点に第1図に示す上下作動弁とその作動性能上に大きい差異がある。

15 この事実は大容量ドレン処理を必要とする蒸気装置のトラップとしては極めて重要な技術的ポイントで、装置で発生するドレンは連続的であるのに従来技術による通常のトラップは間歇排出である為、圧力、温度に変動を生じる。これは装置操作上好ましくない現象であつて、発生ドレンに見合つた連続排出を可能とすれば、上述の問題点が解決され、装置操業上の効率向上に資する所が大きいのである。

本発明弁機構は前述の理論に従つて小型のフロートの浮上力でも充分に弁面積の大きなスライド弁を開弁出来るのでトラップ筐体も小型になり開閉弁作動は極めて確実であるからよりラップは排出性能の優れたものとなるのである。

前記のように片側面だけに組んだ弁機構に於て30は弁座開口7を備える弁摺動面8に対してスライド弁体14は流体圧 P_s によつて押圧され密着閉弁するものであつたから、フロート15の昇降運動中にドレン水位の脈動によつてフロート15に横振れが生じた場合には、上記のスライド弁体14と弁座開口7の密接関係に緩みが生じて閉弁状態に不調が生じ実用性ある弁機構とすることは出来ない。

本発明は前記のスライド弁作動を確実に行ひ得る弁機構で次の様な構造を備えて居る。即ち前記の搖動弁板10に代えて、先端には同様にフロート15を備え第6図に示すようにコ字形の搖動弁受金物16をもつて、上記の弁筒5を挿むように該弁筒5にピン9に間隔管9'を介装して廻動自在に支持し、弁筒5にはその両側面に弁座開口7、

5

7'並に弁摺動面8', 8'を設け、上記摺動弁受金物16に穿設した弁体保持孔17, 17'にスライド弁体18, 18'を遊嵌して弁座開口7', 7を閉閉するように構成したものである。その各個のスライド弁体18, 18'の開閉弁作動は上記の弁機構と同様で、これを弁筒5の両側面にて行うことになる。

本発明弁機構によるとフロート15の横振れにより摺動弁受金物16が横振れした場合にもスライド弁体18', 18は上記の弁体保持孔17', 17内にゆるやかに嵌合されているので内圧によつてスライド弁体18', 18が両側の弁座開口7', 7に対して押圧密着する状態は何等の変化なく、ドレントラップ作動が安定する利点があり、更に弁座開口7', 7が両側に設けられるのでドレン排出性能も増大する。

横押開弁力F'は前記の理論に従つて僅少ではあるが、上記の発明弁機構では両側の弁座開口7', 7を同時に開弁するのであるから、開弁時の摩擦抵抗も当然2倍となる訳である。今もしも弁座開口7', 7の開弁時機をズラせて、先ず一方の開弁を終えてから続いて次の開弁を行う様に構成すればフロート浮上力による極く小さい開弁力によつて2個の開弁を各別に順次に行なえることになり誠に有利である。

第8図に示す発明弁機構は上記の摺動弁受金物16に於て片方の弁体保持孔17'を溝孔としたものである。第9図の様に両方ともに閉弁時にはスライド弁体18, 18'にて密閉されているが、フロート15が上昇し初めると第10図の如くスライド弁体18'の方は溝孔17'内の遊隙間で停止状態に残つて閉弁状態を維持し、スライド弁体18のみが開弁している。

更にフロート15が浮上すると第11図の如くスライド弁体18'も溝孔17'によつて上昇し開弁時機をズラせて弁座開口7'を開弁する。即ち片方の弁座開口7'を開弁するだけの力を働くかせ得るフロート機構を設ければ次々と2個の開弁が出来、僅少なフロートの有効浮力(ドレン水位にもとづくフロートの排水重量からフロートの空中重量を減じた値)をその全ストロークの間に於て有効に利用することが出来る。又閉弁作動時には弁座開

6

口7', 7'を同時に閉塞しなくてはならないが、この場合にはフロートの有効重量(フロート空中重量からドレン水位にもとづくフロートの排水重量を減じた値)を利用するから、上記開弁時に於ける僅少な有効浮力の利用に比して大きい力が利用出来ることとなつて排出性能の良好なドレントラップになるので前記の理由から設計上誠に有利になるのである。

以上詳記した中で弁の摺動体の作動源はすべてフロートとして説明したが、フロートのみに留らずドレン状態にて作動するバケット、サーモスタツクエレメント等を必要に応じて同様に該作動源として利用出来る事は当該技術水準で充分考えられる所である。

斯の如く本発明によればドレントラップ排水弁機構としてスライド弁を適正に利用し、大容量のドレン処理に適した連続排水作動を行い得る、然も構造簡単、可動部分は僅少で、摺動体である摺動弁受金物16は可なり太い径に採用し得るピン9を摺動の中心とするので磨耗等による作動上の変調や狂いのない耐久的で小型低価格のトラップを提供出来るのである。

⑤特許請求の範囲

1 トランプ筐体内にドレン出口に連通して設けた弁筒の両側面に弁座開口を設け、これを両側より挿んで閉弁する位置にスライド弁体を遊嵌した摺動弁受金物をフロートの昇降運動に連動して上下作動させるように構成したドレントラップに於ける弁機構。

2 トランプ筐体内にドレン出口に連通して設けた弁筒の両側面に弁座開口を設け、フロートの昇降運動に連動して上下作動するコ字形の摺動弁受金物の上記の弁座開口を両側より挿んで閉弁する位置にスライド弁体を遊嵌すべく穿設した両弁体保持孔の内の片方を溝孔として、上記弁座開口を各別に順次開弁するよう構成したドレントラップに於ける弁機構。

⑥引用文献
実公昭13-15767

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特公 昭48-4332

